ONTARIO

Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs

| central site | feedback | search | site map | français |

HOME | WHAT'S NEW | CALENDAR | PRODUCTS | NEWS RELEASES

FACTSHEET

ISSN 1198-7122 ©Queen's Printer for Ontario

Agdex#: 744 Publication Date: 12/88

Order#: 88-129 Last Reviewed: 12/88

Title: Field Sprayer Calibration

Division: Agriculture and Rural

History: Replaces Factsheet "Weed Sprayer Calibration", February 1983

Written by: Henriette Plas, Plant Industry Branch

Table of Contents

1. Introduction
2. Pre-Calibration Check
3. Calibrating for Broadcast Application
4. Calibrating for Band Spraying
5. Calibrating for Liquid Fertilizer
6. Adding Herbicide to the Tank
7. Nozzle Height
8. Safety
9. Useful Formulas and Conversions

Introduction

Proper field sprayer calibration is one of the most important steps in a chemical weed control program. The correct herbicide applied incorrectly, may be worse than applying no herbicide at all. An improperly calibrated sprayer can result in reduced crop profits and/or negative environmental impact. Reduced profits may be the result of either over or under application of the intended herbicide. Crop injury can result from over application, while under application may result in insufficient weed control, excessive crop competition, and potentially reduced crop quality. Environmental concerns are of no less significance, with the potential of increased soil residues, ground and surface water contamination, and off-target drift.

At the very minimum, field sprayers should be calibrated at the beginning of the spraying season. Sprayers should be recalibrated if you are changing water volumes, carrier solutions, field speed, operating pressure or any other variable. Calibration should also be more frequent when abrasive materials, such as wettable powders, are used. Once you become familiar with the basics of sprayer calibration, you should incorporate the exercise into a routine as regular (and as important) as changing the oil in your tractor.

| Top of Page |

Pre-Calibration Check

Before you can start the calibration exercise, you need to check that the sprayer is in good operating condition. Check the pump, hoses, pressure gauge, nozzles and screens. Run the sprayer with clean water to check for any leaks or malfunctions. At this time, check that all nozzles are of the same type and size, and free from clogs or obvious signs of wear. Use only a soft brush (such as an old toothbrush) to clean nozzles and screens. Discard any that are defective.

Select the desired application volume. You will find this on the herbicide label. Most herbicides are applied at volumes between 100 and 300 litres per hectare (L/ha). Using manufacturer's recommendations, select the appropriate nozzle type and size to apply the required volume at anticipated field speed within a reasonable pressure range. For herbicide application the pressure range is usually between 135 and 345 kilopascals (20 to 50 pounds per square inch). To avoid off-target drift, use the lowest pressure possible which still maintains a good spray pattern.

Whether calibrating your sprayer for broadcast or band spraying, the principles of proper calibration are the same. The amount of spray solution applied per unit area of land is influenced by: (a) the forward speed of the sprayer, (b) the size and spacing of nozzles; (c) the pressure at the nozzles; and (d) the density or viscosity of the liquid.

Various calibration kits are available, and can be a useful tool. These systems are built on the basic principles outlined below. An understanding of the principles of sprayer calibration will help in improved sprayer operation.

| Top of Page |

Calibrating for Broadcast Application

With these factors in mind you can begin to calibrate your sprayer. You will need the following tools to carry out this calibration exercise: a graduated cylinder calibrated in mL (used only for sprayer calibration), two stakes, a measuring tape or a pre-measured 50 m length of rope, a stopwatch or wristwatch with a second hand, a note pad and pen, and a pocket calculator.

Checking Nozzle Flow Rate

Before you begin the actual calibration, you must be certain that each one of the nozzles on the boom is delivering the correct volume of liquid in the appropriate spray pattern. In order to do this, refer back to the manufacturer's nozzle catalogue. At the suggested pressure, run the sprayer with clean water. Collect the output from EACH nozzle for 30 seconds. Record the output of each nozzle in Litres (1,000 mL = 1 L). If you multiply the output of each nozzle by 2, this will give you the nozzle flow rate in L/min. Now check back to the nozzle catalogue. If the flow rate in the catalogue is given in gallons, use the conversion at the end of this Factsheet.

How does the output collected compare with the intended for the particular nozzle you're using? If the output of an individual nozzle is more than 10% higher or lower than the suggested volume, remove the nozzle and clean it with a soft bristle brush (never blow out a plugged nozzle with your mouth). If cleaning the nozzle does not return the output to within the accepted 10% variance, discard the nozzle and replace with a new one. Recheck the output. As most nozzles are manufactured within an accuracy of +/- 5%, a variance of 10% is realistic.

If the output of two or more nozzles is outside the acceptable range, it is better to replace all the nozzles on the boom, as this is a potential indicator of nozzle wear

101-02970/

across the boom. As nozzles wear, there is an increase in flow rate followed by a distortion in the spray pattern. By replacing a few nozzles with new ones, there is a risk of uneven distribution of the spray.

Nozzles are likely the most important, yet the most often neglected, component on the sprayer. Check your nozzles often to be certain that they are delivering the correct amount of liquid in a uniform pattern.

Calibrating Field Speed

The first factor that must be determined is the actual ground speed of the sprayer. Tractor speedometer readings can be inaccurate because of wheel slippage, so actual speed must be calculated. To do this place two stakes exactly 50 metres (or 164 feet) apart in the field or in an adjacent fence row. It is important to carry out this exercise in a field as opposed to on a hard surface such as a driveway. Select the gear at which you wish to spray and note the throttle position. Consult the manufacturer's recommendations for correct r.p.m. setting for the pump. Allow for varying topography and field conditions, and select a speed which can be easily maintained across the entire field. Field speed is important in ensuring proper application and spraying speed should be between 6 and 10 km/h (4 to 6 mph).

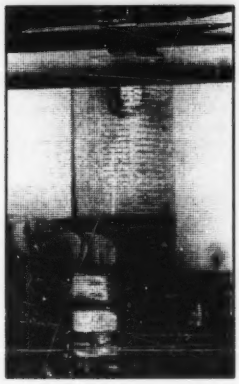
Figure 1. Check your actual speed in the field by clocking the time to travel 50 m.

At spraying speed, with the sprayer tank half filled with clean water, clock the time (in seconds) taken to travel between the two stakes. Be certain that the tractor is at the desired speed when you reach the first stake, maintain a constant ground speed, and do not slow down before passing the second stake. Repeat this two more times, taking care not to travel in your previous wheel tracks. Take an average of these 3 runs and record this time for use later. If you want to know your travel speed in km/h, use the formula at the end of this Factsheet.

If the spraying operation is to be combined with either cultivation or planting, carry out the speed check with this implement. The cultivator or planter should be set to operating depth during the test run as this will influence your field speed. Use undisturbed soil for each test run.

Calculating Nozzle Output

Figure 2. For calibration, collect water from a nozzle for the same time as to travel 50 m.



Park the sprayer in the field with the PTO engaged and adjust the throttle to the position you noted in your speed check. Adjust the pressure regulator to obtain the desired working pressure with the boom turned on. (Pressure is usually less at the boom, and a pressure gauge at the boom is a better indicator of actual pressure.) Confident that all nozzles are delivering the same rate of liquid in a uniform pattern (as tested above), collect the liquid from one nozzle with the graduated cylinder for the same length of time it took you to travel 50 m as calculated above. Record the volume in mL. Repeat this for at least 2 more nozzles. Calculate the average nozzle output by adding the individual outputs and then dividing by the number of nozzles checked.

Nozzle Spacing

Satisfied that all your nozzles are operating properly, measure the distance between nozzles on the boom. Record this value in metres. A common nozzle spacing is 0.5 m (20 inches).

Calculating Application Rate

With the values we have determined, we are now going to calculate the rate of spray being applied. This simply is the volume sprayed over a given area. The following formula will allow us to calculate the application rate.

$$\text{APPLICATION RATE (L/ha)} = \frac{\text{AVERAGE OUTPUT PER NOZZLE * (mL)}}{\text{NOZZLE SPACING (m)}} \times 0.2 \text{ (a constant)}$$

**Average output per nozzle is for the same time taken to travel 50 m as calculated previously.*

Checking the applied rate

Compare the actual application rate calculated above to the recommended or intended rate. If the actual rate is more than 5% higher or lower than the intended rate, you will need to make necessary adjustments. Begin the adjustments with minor changes in pressure. Lowering the spray pressure will reduce the volume of spray delivered, and raising the pressure will increase the rate of spray. Be certain to maintain a pressure within the acceptable range for the nozzles being used. Depending on the situation and the herbicide being sprayed, increasing pressure may not be desirable as this increases the opportunity for spray drift.

You can also correct the application error by changing the actual travel speed. At slower speeds more spray is applied and at faster speeds, less spray is applied on a given area. **Recalibrate after any of these adjustments.** If you are still

unable to obtain the recommended application rate with these changes, you may have to select a new set of nozzles of either a smaller or larger size, depending on the adjustment required.

It is important to realize that all of the above exercises are carried out with water, and without pesticide added to the spray tank.

| Top of Page |

Calibrating for Band Spraying

Pesticides may sometimes be applied in a band over the crop row. The application rate on the treated band is the same as the broadcast rate, but less total pesticide is applied as only a portion of the field is treated. As herbicide recommendations are given for broadcast rates, we will need to calculate the band rate. The following formula will convert a broadcast application rate to a band rate:

$$\text{BAND RATE} = \frac{\text{BAND WIDTH}}{\text{ROW SPACING}} \times \text{BROADCAST RATE}$$

As long as the units to measure band width and row spacing are the same, it doesn't matter what units are used.

When we return to the calibration formula, we can substitute our values as follows:

$$\text{BAND RATE (L/ha)} = \frac{\text{AVERAGE OUTPUT PER NOZZLE * (mL)}}{\text{BAND WIDTH (m)}} \times 0.2$$

**Average output per nozzle is for same time to travel 50 m.*

With the band rate known (from our previous calculation) as well as the row spacing, we can calculate the output required per nozzle for the length of time to travel 50 m. (The calculation of field speed is the same as for broadcast application.) This is the volume of water we need to collect from each nozzle. Where more than one nozzle is used per spray band, this is the total volume of all nozzles applying on one band. As with broadcast calibration, adjustments should be made to correct to within 5 percent of the intended rate.

To better explain calibrating band applications, follow through the following example.

e.g. Row spacing - 0.76 m (30")
Band width - 0.25 m (10")
Broadcast rate - 200 L/ha

$$\text{(1) Band Rate} = \frac{0.25\ \text{m}}{0.76\ \text{m}} \times 200\ \text{L/ha} = 66\ \text{L/ha}$$

(equivalent to 1/3 ha sprayed at a rate of 200 L/ha)

(2) Band Rate = $\frac{\text{Avg Nozzle Output}}{\text{Row Spacing}} \times 0.2$

Avg. Nozzle Output = $\frac{\text{Band Rate x Row Spacing}}{0.2} = \frac{66 \times 0.76}{0.2}$

= 251 mL (this is the volume that should be collected from each nozzle for the specified time)

| Top of Page |

Calibrating for Liquid Fertilizer

Some herbicides are registered to be applied in a carrier of liquid fertilizer (most commonly 28% UAN). **Be certain to check the herbicide label for this specific use.** Calibration with a fertilizer carrier is similar to the procedure with water. The major difference is a reduced flow rate with the fertilizer due to a higher specific gravity or a thicker, more viscous liquid. The calibration exercise will still be performed with water in the sprayer, but we need to take into account the higher specific gravity of the fertilizer solution. This can be done by converting to the equivalent water application rate using the following formula:

(WATER) APPLICATION RATE = $\frac{\text{FERTILIZER APPLICATION RATE}}{\text{CONVERSION FACTOR *}}$

** Conversion factors for liquids with different specific gravities are given below. The specific gravity of water is 1.0 and of 28% UAN is 1.28. Ask your fertilizer dealer for the specific gravity of the fertilizer solution to be used.*

SPECIFIC GRAVITY	1.0	1.08	1.14	1.2	1.26	1.28	1.32	1.35
CONVERSION FACTOR	1.0	0.96	0.93	0.91	0.89	0.88	0.87	0.86

e.g. Actual N required = 90 kg/ha
Volume 28% required = 251 L/ha (your fertilizer dealer can help calculate this)
Conversion Factor = 0.88 of 28% (S.G. = 1.28)

L/ha of water = $\frac{251}{0.88} = 284$

Knowing the volume of water to apply, we can continue with the calibration as described in the broadcast calibration section.

| Top of Page |

Adding Herbicide to the Tank

With the sprayer now calibrated, it is important to add the correct quantity of herbicide. You don't even need to know what a hectare looks like to apply pesticides in litres per hectare. First, accurately determine the capacity of the spray tank. If you are uncertain of the capacity, use a carefully calibrated pail to fill

the tank and mark the side of the tank in fixed increments.

$$\text{HECTARES PER TANK} = \frac{\text{TANK CAPACITY (in litres)}}{\text{APPLICATION RATE (L/ha)}}$$

To determine the amount of herbicide needed per tank, simply multiply the number of hectares treated per tank by the amount of actual chemical to be applied per hectare. Follow the label for instructions on mixing herbicides.

| Top of Page |

Nozzle Height

Proper spraying begins with good calibration, but certainly doesn't end there. To ensure a uniform spray pattern, adjust boom height according to manufacturer's recommendations for the specific nozzles being used. Flat fan and flood jet nozzles of different angles require different overlap patterns for uniform coverage. Height of the boom is measured from the top of the spray target. If you are applying a post emergent herbicide, the height of the boom is measured from the top of the emerged weeds.

| Top of Page |

Safety

Minimize your exposure when working with chemicals. Wear gloves and protective clothing both when handling chemicals and calibrating the sprayer (as trace residues may be left in the sprayer). Keep a supply of fresh water with you while you are spraying. This will be handy in case of a spill or should you need to clean a clogged nozzle. **Finally, read pesticide labels!**

| Top of Page |

Useful Formulas and Conversions

(1) To determine nozzle output in L/min (useful in nozzle selection)

$$\text{NOZZLE OUTPUT (L/min)} = \frac{\text{NOZZLE OUTPUT * (mL)}}{\text{TIME TO TRAVEL 50 m (sec)}} \times 0.06 \text{ (a constant)}$$

* nozzle output is for the time to travel 50 m

(2) To determine travel speed in km/h

$$\text{TRAVEL SPEED (km/h)} = \frac{\text{DISTANCE (m)}}{\text{TIME (sec)}} \times 3.6 \text{ (a constant)}$$

(3) Metric Conversion

a) Litres = Imperial gallons x 4.5 = U.S. gallons x 3.8
b) metres = inches x 0.025

| Top of Page |

This Factsheet was authored by: Henriette Plas, Plant Industry Branch. The author acknowledges the contributions from Bruno Quanquin, Hardi Inc. and Helmut Spieser, OMAF in the preparation of this Factsheet.

| Engineering Home Page |

| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This site maintained by the Government of Ontario, Canada

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: engineering@omafra.gov.on.ca
© Copyright 2001 Queen's Printer for Ontario
Last Updated: January 26, 2001

ONTARIO
ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 744 | Date de publication: 12/96
Commande no. 96-110 | Dernière révision: 12/96

Titre: Réglage des pulvérisateurs agricoles

Division: Agriculture et affaires rurales
Situation: *(En remplacement de la fiche no 86-025, intitulée Calibrage du pulvérisateur pour traitement herbicide)*
Rédacteur: Henriette Plas

Table des matières

1. Introduction
2. Vérification préalable
3. Réglage en vue d'une pulvérisation en pleine surface
    1. Vérification du débit aux buses
    2. Calcul de la vitesse d'avancement
    3. Calcul du débit par buse
    4. Espacement des buses
    5. Calcul du débit à l'hectare
    6. Vérification du débit à l'hectare
4. Réglage en vue d'une pulvérisation en bandes
5. Réglage en vue d'un épandage d'engrais liquide
6. Préparation de la bouillie herbicide dans le réservoir
7. Hauteur des buses
8. Sécurité

Introduction

L'une des étapes les plus importantes d'un programme de désherbage chimique est le réglage minutieux du pulvérisateur. On peut causer plus de dommages à une culture en épandant la mauvaise dose du bon herbicide qu'en n'épandant rien. Le mauvais réglage du pulvérisateur peut se solder par une baisse du rendement de la culture ou par des préjudices au milieu naturel, ou par les deux à la fois. La baisse de rendement peut être causée autant par une dose excessive que par une dose insuffisante de l'herbicide voulu. Dans le premier cas, la culture peut subir des lésions, tandis que dans le deuxième, elle risque d'être insuffisamment désherbée, voire envahie par les mauvaises herbes, et d'être de qualité réduite à la récolte. Quant aux préoccupations relatives à l'environnement, elles sont au moins aussi importantes, étant donné le risque d'accumulation de résidus dans le sol, de contamination des eaux de surface et souterraines et de dérive des herbicides sous l'effet du vent.

Les pulvérisateurs agricoles doivent, au minimum, être réglés une fois au début

de chaque saison de traitements. On doit les régler de nouveau chaque fois qu'on modifie une variable, par ex. le volume d'eau, la solution de support, la vitesse d'avancement, la pression, etc. Par ailleurs, on doit augmenter la fréquence du réglage si l'on utilise des produits abrasifs tels que les poudres mouillables. Une fois que l'on connaît bien les éléments de base du réglage, on doit réaliser cette opération de façon aussi systématique (et en y accordant autant d'importance) que la vidange d'huile de son tracteur.

| Haut de la page |

Vérification préalable

Avant de commencer le réglage proprement dit, vous devez vérifier que le pulvérisateur est en bon état de marche. Inspectez la pompe, les tuyauteries, le manomètre, les buses et les filtres. Faites marcher le pulvérisateur rempli d'eau claire pour vérifier qu'il n'y a ni fuite ni mauvais fonctionnement. Ensuite, vérifiez que toutes les buses sont du même type et du même calibre, et qu'il n'y a ni colmatage ni signes évidents d'usure. Utilisez uniquement une brosse douce (par exemple une brosse à dents) pour nettoyer les buses et les filtres. Remplacez toute buse qui présente un défaut.

Déterminez le volume de bouillie à pulvériser en consultant le mode d'emploi de l'herbicide. La plupart des herbicides s'épandent à raison de 100 à 300 litres de bouillie à l'hectare (L/ha). En vous aidant des recommandations du fabricant, choisissez les buses de type et de calibre nécessaires pour pulvériser le volume requis à la vitesse d'avancement que vous prévoyez, à une pression située dans une fourchette raisonnable. Pour l'épandage d'herbicides, cette fourchette est en général de 135 à 345 kiloPascals (20 à 50 livres par pouce carré). Pour éviter que la bouillie ne dérive, optez pour la pression la plus basse possible qui assure cependant une bonne répartition de la bouillie.

Que le pulvérisateur soit réglé en vue d'une pulvérisation en pleine surface ou d'une pulvérisation en bandes, les principes du réglage demeurent les mêmes. La quantité de bouillie qui est pulvérisée par unité de superficie est fonction de plusieurs variables : a) la vitesse d'avancement du pulvérisateur; b) le calibre et l'espacement des buses; c) la pression aux buses; d) la densité ou la viscosité de la bouillie.

On peut se procurer dans le commerce diverses trousses de réglage qui peuvent être utiles. Ces trousses sont conçues d'après les principes de base qui sont décrits ci-dessous. La compréhension des principes du réglage du pulvérisateur permet d'utiliser le pulvérisateur à bon escient.

| Haut de la page |

Réglage en vue d'une pulvérisation en pleine surface

Fort de ces considérations, vous pouvez commencer à régler votre pulvérisateur. Vous devriez être muni des outils suivants : un cylindre gradué en mL (ne servant qu'au réglage du pulvérisateur), deux piquets, un ruban à mesurer ou une corde mesurant exactement 50 m, un chronomètre ou une montre dotée d'une trotteuse, un bloc-notes, un stylo et une calculatrice de poche.

| Haut de la page |

Vérification du débit aux buses

Avant de commencer le réglage comme tel, vous devez vérifier que chacune des buses de la rampe émet le volume voulu de bouillie en un jet de forme voulue.

Pour cela, vous devez vous reporter au catalogue de buses du fabricant. Faites fonctionner le pulvérisateur rempli d'eau claire, à la pression conseillée par le fabricant. Recueillez l'eau émise par CHAQUE buse pendant 30 secondes. Notez le volume d'eau recueillie à chaque buse en litres (1 000 mL = 1 L). En multipliant ce volume par deux, vous obtiendrez le débit de chaque buse en L/min. Reportez-vous maintenant au catalogue de buses. Si le catalogue indique le débit en gallons, utilisez les formules de conversion données à la fin de la présente fiche technique.

Où se situe le débit de chaque buse par rapport au débit recherché? Si le débit d'une buse en particulier diffère du débit suggéré de plus de 10 % (en plus ou en moins), retirez la buse et nettoyez-la avec une brosse à poils souples (ne soufflez jamais directement dans une buse pour évacuer un bouchon). Si après nettoyage le débit ne se situe toujours pas dans la fourchette acceptable de ± 10 %, remplacez la buse par une neuve. Revérifiez le débit. Comme la plupart des buses sont fabriquées avec une précision de ± 5 %, un écart de 10 % est réaliste.

Si le débit d'au moins deux buses s'écarte de la fourchette acceptable, il est préférable de remplacer toutes les buses de la rampe, car cela peut être l'indice de leur usure générale. Des buses usées ont un débit plus élevé et un jet déformé. Si on ne remplace que quelques buses par des neuves, la pulvérisation risque de ne pas être uniforme.

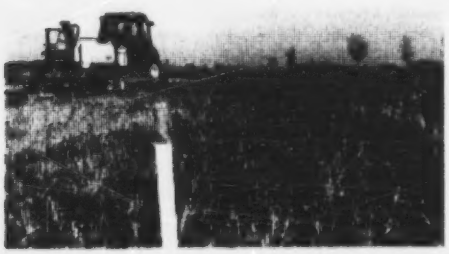
Les buses sont certainement les pièces les plus importantes du pulvérisateur, mais aussi souvent les plus négligées. Vérifiez souvent l'état de vos buses pour vous assurer qu'elles projettent la quantité voulue de bouillie en la répartissant uniformément.

| Haut de la page |

Calcul de la vitesse d'avancement

Le premier facteur à déterminer est la vitesse d'avancement effective du pulvérisateur. La vitesse indiquée par le compteur du tracteur peut différer de la vitesse effective à cause du patinage des roues : cette dernière doit donc être calculée. Pour cela, enfoncez deux piquets espacés exactement de 50 mètres (soit 164 pieds) dans le champ ou dans une bordure adjacente. Il est important de réaliser cet essai dans un champ et non sur une surface dure comme celle du chemin de ferme. Choisissez la vitesse à laquelle vous voulez pulvériser et notez la position de la commande des gaz. Consultez les recommandations du fabricant pour régler correctement le régime de la pompe (tours/minute). Tenez compte de la topographie et de l'état du terrain, lesquels peuvent varier sur l'étendue du champ, et optez pour une vitesse que vous pourrez facilement maintenir partout. La vitesse entre pour beaucoup dans la qualité de la pulvérisation. Elle doit se situer entre 6 et 10 km/h (4 à 6 milles à l'heure).

Figure 1. Vérifiez votre vitesse au sol réelle en chronométrant le temps que vous mettez pour parcourir 50 mètres.



En roulant à la vitesse de pulvérisation, avec la cuve du pulvérisateur à moitié remplie d'eau claire, chronométrez le temps (en secondes) que vous mettez pour

parcourir la distance entre les deux piquets. Faites en sorte que le tracteur soit à la vitesse voulue quand vous passez à la hauteur du premier piquet, maintenez une vitesse constante et ne ralentissez pas avant d'être à la hauteur du deuxième piquet. Répétez cette manoeuvre deux autres fois en veillant à ne pas repasser sur les mêmes traces. Calculez la durée moyenne des trois parcours et notez-la pour plus tard. Si vous voulez connaître votre vitesse d'avancement en km/h, utilisez la formule qui figure à la fin de la présente fiche technique.

Si vous effectuez la pulvérisation en tandem avec un sarclage ou un semis, faites les parcours d'essai avec ce double attelage. Il faut régler la profondeur de travail du cultivateur ou du semoir au cours des parcours d'essai car celle-ci influe sur la vitesse d'avancement. Faites chaque parcours de réglage sur un sol qui n'a pas été perturbé.

| Haut de la page |

Calcul du débit par buse

Figure 2. Pour régler le pulvérisateur, recueillez l'eau émise par une buse pendant le laps de temps nécessaire pour parcourir 50 mètres.

Immobilisez le pulvérisateur dans le champ, enclenchez la prise de force et réglez la commande des gaz à la position que vous avez notée lors de l'essai relatif à la vitesse. Réglez le régulateur de pression pour obtenir la pression de pulvérisation voulue, la rampe étant en action. (La pression étant généralement plus faible à la rampe, la pression indiquée par un manomètre situé sur la rampe est donc plus juste). Après vous être assuré que toutes les buses débitent la même quantité de bouillie selon un jet uniforme (vérification décrite plus haut), recueillez dans le cylindre gradué le liquide émis par une des buses pendant la durée nécessaire pour parcourir les 50 m (durée mesurée plus haut). Notez le volume en mL. Recommencez cette opération avec au moins deux autres buses. Calculez le débit moyen par buse en additionnant les différents débits, puis en divisant par le nombre de buses dont vous avez vérifié le débit.

| Haut de la page |

Espacement des buses

Lorsque vous êtes satisfait du bon fonctionnement de vos buses, mesurez la distance qui sépare les buses sur la rampe. Notez cette distance en mètres. Les buses sont en général espacées de 0,5 m (20 pouces).

Calcul du débit à l'hectare

En utilisant les valeurs que nous avons ainsi déterminées, nous allons calculer le volume de bouillie qui est pulvérisé par unité de surface, en l'occurrence un hectare. La formule suivante permet de calculer le débit à l'hectare :

$$\text{Débit à l'hectare (l/ha)} = \frac{\text{Débit moyen par buse* (ml)}}{\text{Espacement des buses (m)}} \times 0{,}2 \text{ (donnée constante)}$$

**Le débit moyen par buse est le volume émis par une buse pendant le laps de temps nécessaire pour parcourir 50 m, durée préalablement mesurée.*

| Haut de la page |

Vérification du débit à l'hectare

Comparez au débit recommandé ou visé le débit effectif tel que vous l'avez calculé ci-dessus. Si l'écart entre les deux débits est supérieur à 5 %, vous devrez faire les réglages qui s'imposent. Pour commencer, modifiez légèrement la pression de pulvérisation : la diminution et l'augmentation de la pression font respectivement baisser et monter le débit. Faites en sorte que la pression demeure dans la fourchette acceptable compte tenu des buses utilisées. Selon les conditions météorologiques et l'herbicide que l'on pulvérise, une diminution de pression n'est pas toujours une bonne idée car on augmente le risque de voir l'herbicide pulvérisé emporté par le vent.

Vous pouvez aussi diminuer ou augmenter le débit en modifiant la vitesse à laquelle vous roulez dans le champ. Plus vous roulez vite, moins le débit est élevé et inversement. Recommencez le réglage du pulvérisateur chaque fois que vous modifiez une variable (pression, vitesse, etc.). Si, après ces modifications, vous n'avez toujours pas obtenu le débit recommandé, vous pourriez sélectionner un nouveau jeu de buses ayant un calibre plus petit ou plus gros selon la correction recherchée.

Il est important de rappeler que tous les réglages ci-dessus s'effectuent avec un pulvérisateur rempli d'eau claire ne contenant aucun pesticide.

| Haut de la page |

Réglage en vue d'une pulvérisation en bandes

Les pesticides s'épandent parfois en bandes correspondant à chaque rang de la culture. La dose qui est épandue sur la bande traitée est la même que la dose d'une pulvérisation en pleine surface, mais, au bout du compte, la quantité de pesticide épandue est moins grande puisque une partie seulement du champ a été traitée. Comme les recommandations en matière d'herbicides sont données en fonction d'une pulvérisation en pleine surface, nous devons calculer le débit qui correspond à la pulvérisation en bandes. La formule suivante permet de calculer le débit pour une pulvérisation en pleine surface à partir du débit pour une pulvérisation en bandes :

$$\text{Débit (en bandes)} = \frac{\text{Largeur de la bande}}{\text{Espacement des rangs}} \times \text{Débit (en pleine surface)}$$

On peut utiliser l'unité de mesure de son choix, à condition d'employer la même pour la largeur de la bande et l'espacement des rangs.

Revenons à la formule du réglage. Nous pouvons y substituer nos valeurs comme

suit :

$$\text{Débit (en bandes) (l/ha)} = \frac{\text{Débit moyen par buse* (ml)}}{\text{Largeur de la bande (m)}} \times 0{,}2$$

**Volume moyen émis par chaque buse pendant le temps qu'il faut pour parcourir 50 m.*

Une fois muni du débit pour pulvérisation en bandes (calculé précédemment) et de l'espacement entre les rangs, nous pouvons calculer le volume que doit émettre chaque buse pendant le temps mis pour parcourir 50 m. (La vitesse d'avancement se calcule de la même façon que pour la pulvérisation en pleine surface). Il s'agit du volume d'eau que nous devons recueillir à chaque buse. Au cas où chaque bande est arrosée par plus d'une buse, il s'agit du volume total émis par toutes les buses. Comme pour la pulvérisation en pleine surface, on doit faire certains ajustements pour que le volume effectivement épandu ne soit pas supérieur ni inférieur de 5 % au débit visé.

Pour mieux expliquer le réglage en vue d'une pulvérisation en bandes, faisons les calculs à l'aide de l'exemple suivant :

Par ex.	Espacement des rangs	0,76 m (30 po)
	Largeur de la bande	0,25 m (10 po)
	Débit (en pleine surface)	200 L/ha

$$\text{Débit (bandes)} = \frac{0{,}25 \text{ m}}{0{,}76 \text{ m}} \times 200 \text{ L/ha} = 66 \text{ L/ha}$$

(équivaut à 1/3 ha traité à raison de 200 L/ha)

$$\text{Débit (bandes)} = \frac{\text{Débit moyen d'une buse}}{\text{Espacement des rangs}} \times 0{,}2$$

$$\text{Débit moyen d'une buse} = \frac{\text{Débit (bandes)} \times \text{Espacement des rangs}}{0{,}2}$$

$$= \frac{66 \times 0{,}76}{0{,}2}$$

= 251 mL (c'est le volume que l'on doit recueillir de chaque buse pendant le laps de temps défini)

| Haut de la page |

Réglage en vue d'un épandage d'engrais liquide

Certains herbicides sont homologués pour être épandus dans une solution fertilisante (la plupart du temps du NAU 28 %). **Consultez le mode d'emploi de votre herbicide pour vérifier qu'on peut l'épandre avec de l'engrais liquide.** Le réglage en vue de l'épandage d'une solution à base d'engrais est identique à celui de l'épandage d'une solution à base d'eau. La principale différence tient à la diminution du débit résultant de la densité ou viscosité plus élevée de la solution fertilisante. Les parcours réglage se font également avec un pulvérisateur rempli d'eau, mais il faut ensuite corriger en fonction de la densité plus élevée de la solution fertilisante. Pour cela, on utilise la formule de conversion suivante :

$$\text{Quantité (d'eau)} = \frac{\text{Dose d'engrais}}{\text{Facteur de conversion*}}$$

*Les facteurs de conversion applicables aux liquides ayant des densités différentes sont indiqués dans le tableau ci-dessous. L'eau a une densité de 1,0 et le NAU 28 % une densité de 1,28. Demandez à votre fournisseur d'engrais de vous indiquer la densité de l'engrais liquide que vous utilisez.

Densité	1,0	1,08	1,14	1,2	1,26	1,28	1,32	1,35
Facteur de conversion	1,0	0,96	0,93	0,91	0,89	0,88	0,87	0,86

Par ex. : Dose de N requise = 90 kg/ha
Volume de NAU 28 % = 251 L/ha (votre fournisseur d'engrais peut vous aider à calculer cette dose)
Facteur de conversion = 0,88
(densité du NAU 28 % = 1,28)

$$\text{L/ha d'eau} = \frac{251}{0,88} = 284$$

Maintenant que vous connaissez le volume d'eau à épandre, vous pouvez poursuivre le réglage décrit à la section portant sur la pulvérisation en pleine surface.

| Haut de la page |

Préparation de la bouillie herbicide dans le réservoir

Maintenant que le pulvérisateur est réglé, il est important d'ajouter la quantité exacte d'herbicide. Vous n'avez même pas besoin de savoir à quoi ressemble un hectare pour épandre une dose de pesticides exprimée en litres par hectare. En premier, déterminez la capacité de la cuve du pulvérisateur. Si n'êtes pas sûr de la capacité, remplissez le réservoir avec un seau dont vous avez mesuré exactement la capacité et, après avoir versé chaque seau, marquez le niveau correspondant sur le réservoir.

$$\text{Hectares par réservoir} = \frac{\text{Capacité du réservoir (en litres)}}{\text{Dose (l/ha)}}$$

Pour déterminer la quantité d'herbicide à ajouter par réservoir, il suffit de multiplier le nombre d'hectares traités avec un réservoir avec la quantité d'herbicide chimique à épandre par hectare. Suivez les recommandations du fabricant concernant la préparation des bouillies herbicides.

| Haut de la page |

Hauteur des buses

Une bonne pulvérisation commence par un bon réglage mais ne s'arrête pas là. Pour que la bouillie soit répartie uniformément, il faut régler aussi la hauteur des buses selon les recommandations données par le fabricant en fonction de chaque type particulier de buses utilisées. Les buses à jet plat et les buses à miroir à

différents angles demandent un entrecroisement différent des jets pour assurer une répartition uniforme de la bouillie. La hauteur de la rampe se mesure à partir de l'extrémité supérieure de la culture visée. Si vous pulvérisez un herbicide de postlevée, la hauteur de la rampe se mesure à partir de l'extrémité supérieure des mauvaises herbes levées.

| Haut de la page |

Sécurité

Entourez-vous de toutes les précautions pour ne pas entrer en contact avec les produits chimiques. Portez des gants et une tenue protectrice pendant que vous manipulez les produits et que vous réglez le pulvérisateur (des traces de pesticides peuvent y subsister). Ayez à portée de la main une réserve d'eau fraîche pendant que vous pulvérisez. Elle sera fort utile en cas de renversement accidentel du produit ou si vous devez déboucher une buse. Un dernier conseil : **respectez le mode d'emploi des produits à la lettre!**

Formules et conversions utiles

1) Pour déterminer le débit d'une buse en L/min (utile pour choisir les buses) :

$$\text{Débit d'une buse (l/min)} = \frac{\text{Débit d'une buse* (ml)}}{\text{Temps mis pour parcourir 50 m (en secondes)}} \times \text{0,06 (une donnée constante)}$$

* le volume émis par la buse pendant le laps de temps nécessaire pour parcourir 50 m

2) Pour déterminer la vitesse d'avancement en km/h :

$$\text{Vitesse d'avancement (km/h)} = \frac{\text{Distance (m)}}{\text{Durée (secondes)}} \times \text{3,6 (une donnée constante)}$$

3) conversion en unités métriques

- litres = gallons impériaux x 4,5 = gallons U.S. x 3,8
- mètres = pouces x 0,025
- litres/hectare = gallons impériaux/acre x 11,23
  (L/ha) = gallons U.S./acre x 9,35

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée à l'origine par Mme Henriette Plas, Direction des productions végétales, Simcoe, MAAO. L'auteure tient à remercier de leur aide M. Bruno Quanquin, de la société Hardi, et M. Helmut Spieser, du MAAO.

| Haut de la page |

| Page d'accueil du génie |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: engineering@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2001